

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-038070

出 願 人

Applicant(s):

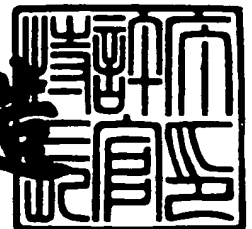
富士ゼロックス株式会社

Best Available Copy

2001年 8月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 FE00-01200

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 13/12

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

 【氏名】 上野 拓人

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

 【氏名】 菊地 雅彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000005496

 【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086298

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 船橋 國則

 【電話番号】 046-228-9850

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007364

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印字手段およびこの印字手段を制御する制御手段を有し、少なくとも前記制御手段に対する電源供給を停止する省電力モードを有する印字装置であって、

通常モードから省電力モードへの移行を決定する決定手段と、

前記決定手段による省電力モードへの移行決定後に、省電力モードから通常モードへの移行時における通信制御情報を設定する設定手段と、

省電力モードから通常モードへの移行時に、前記設定手段によって設定された通信制御情報に基づいて前記制御手段を用いずにデータの受信を行う受信手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の印刷装置が上位装置とシリアルバス接続されており、

前記受信手段は、上位装置よりシリアル通信にて情報伝達が行なわれた場合、自局宛てに対しての情報か否かをパケット内のアドレス領域にて判断し、自局宛てに対しての情報のみに応答する

ことを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の印刷装置が上位装置とパラレルバス接続されており、

前記決定手段は、パラレルインターフェースの入力制御信号の変化を検出することによってモード移行を決定する

ことを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 4】 印字手段およびこの印字手段を制御する制御手段を有し、少なくとも前記制御手段に対する電源供給を停止する省電力モードを有する印字装置であって、

受信したデータを格納する格納手段と、

省電力モードから通常モードへの復帰時間および前記格納手段の容量に基づいて受信速度を決定する決定手段と、

省電力モードから通常モードへの移行時に前記決定手段によって決定された受信速度に基づいてデータを受信して前記格納手段に格納する受信手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 5】 前記決定手段は、前記格納手段の残容量を考慮して動的に受信速度を決定する

ことを特徴とする請求項 4 記載の印刷装置。

【請求項 6】 請求項 4 記載の印刷装置が上位装置とシリアルバス接続されており、

前記決定手段は、上位装置よりシリアルデータを受信する際、パケット内のデータペイロード設定に基づいて受信速度を決定する

ことを特徴とする請求項 4 記載の印刷装置。

【請求項 7】 請求項 4 記載の印刷装置が上位装置とシリアルバス接続されており、

前記決定手段は、受信応答を上位装置に返信する際、正常に受信が完了した旨の通知と、受信することができなかった旨の通知との割合に基づいて受信速度を決定する

ことを特徴とする請求項 4 記載の印刷装置。

【請求項 8】 請求項 4 記載の印刷装置が上位装置とパラレルバス接続されており、

前記決定手段は、パラレルインターフェースの入力制御信号の変化を検出することによってモード移行を決定する

ことを特徴とする請求項 4 記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、上位装置から伝送される印刷データを受信して印刷処理を行う印刷装置に関し、特に印刷処理を行わない待機時に印刷部や制御部などへの電源供給やクロック供給を停止して省電力化（省エネ化）を図る省電力モードを有する印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の装置として、省電力モード時に受信を開始すると、最初の出力制御信号（ビジー信号）をアサートしたまま装置の電源をオンし、初期化完了時にビジー信号をネゲートする方式を採用したものが知られている（例えば、特開平10-56526号公報参照）。すなわち、パラレルインターフェースからの受信動作を、ビジー信号をアサートすることで一旦停止し、装置の電源を投入して受信準備ができた段階でビジー信号をネゲートして受信動作を再開するというものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の従来技術では、省電力モードからの復帰時に先ず装置全体を制御する制御部のCPUが立ち上げ処理を行い、しかる後に受信動作に移行するようにしているため、CPUの立ち上げ処理に要する時間が長い場合に、省電力モードから通常モード（通常転送モード）への復帰時間が上位装置側、例えばホストコンピュータ側でデータ送信のタイムアウト時間を超えて送信エラーになることが考えられる。

【0004】

その際には、ホストコンピュータ側においてデータを再送し直すか、あるいは送信を一時中断するなどの処理が行われることになるため、データの転送効率が著しく低下するという問題があった。またこれにより、省電力モード時に受信開始した際に印刷開始までに要する時間、即ちFPO T (First Print Out Time)が大幅に増大する可能性があった。

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、CPUの立ち上げ処理に要する時間が長い場合であっても、省電力モードから通常モードへ移行する際に、上位装置側でのタイムアウトエラーの発生を回避できるとともに、FPO Tの最適化を可能とした印刷装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明による印刷装置は、印字手段およびこの印字手段を制御する制御手段を有し、少なくとも制御手段に対する電源供給を停止する省電力モードを有する印字装置であって、通常モードから省電力モードへの移行を決定する決定手段と、この決定手段による省電力モードへの移行決定後に、省電力モードから通常モードへの移行時における通信制御情報を設定する設定手段と、省電力モードから通常モードへの移行時に、当該設定手段によって設定された通信制御情報に基づいて上記制御手段を用いずにデータの受信を行う受信手段とを備えている。

【0007】

上記構成の印刷装置において、決定手段によって通常モードから省電力モードへの移行が決定されると、これを受けて設定手段は省電力モードから通常モードへの移行時における通信制御情報を設定する。そして、省電力モードから通常モードへの移行時に、受信手段は制御手段を介在させることなく、あらかじめ設定手段によって設定された通信制御情報に基づいてデータの受信を行う。

【0008】

本発明による他の印刷装置は、印字手段およびこの印字手段を制御する制御手段を有し、少なくとも制御手段に対する電源供給を停止する省電力モードを有する印字装置であって、受信したデータを格納する格納手段と、省電力モードから通常モードへの復帰時間および当該格納手段の容量に基づいて受信速度を決定する決定手段と、省電力モードから通常モードへの移行時に当該決定手段によって決定された受信速度に基づいてデータを受信して上記格納手段に格納する受信手段とを備えている。

【0009】

上記構成の他の印刷装置において、まず、決定手段は省電力モードからの復帰時間および格納手段の容量に基づいてデータの受信速度を決定する。そして、省電力モードから通常モードへ移行するとき、受信手段は決定手段によってあらかじめ決定された受信速度に基づいてデータを受信し、その受信したデータを格納手段に格納する。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0011】

〔第1実施形態〕

図1は、本発明の第1実施形態に係る印刷装置の構成の概略を示すブロック図である。図1において、本実施形態に係る印刷装置10は、印刷部11、この印刷部11を制御する印刷制御部12および主電源部13を有し、上位装置である例えばホストコンピュータ20とシリアルバス30によって接続され、ホストコンピュータ20との間でシリアルデータの送受信を行う構成となっている。

【0012】

印刷制御部12は、ホストコンピュータ20との間でシリアルバス30を介して通信を行う通信I/F（インターフェース）14と、本装置全体の制御を行うコントロール部15とを有し、主電源部13から通信I/F14に対して電源供給が直接に行われ、また印刷部11およびコントロール部15に対しては電源供給が電源スイッチ16を介して選択的に行われる構成となっている。

【0013】

この印刷制御部12において、通信I/F14は、シリアル/パラレルI/F141、コマンド/データ解析部142、データペイロード部143、省電力制御部144、バッファ格納部145、データ格納制御部146および応答制御部147を有する構成となっている。この通信I/F14において、シリアル/パラレルI/F141は、ホストコンピュータ20から受信したシリアルデータをパラレルデータに、また自装置で処理したパラレルデータをシリアルデータに変換する作用をなす。

【0014】

コマンド/データ解析部142は、ホストコンピュータ20から受信したデータ中のコマンドやデータ内容の解析を行う。その一例として、パケット内のアドレス領域を参照して自局宛てのデータであるか否かの判断を行う。ここで、パケットとは、情報をまとめて一定の大きさにした単位を言う。そして、このパケットの集合（パケット群）により、伝送するデータ・ブロック、即ちフレームが構

築される。

【0015】

データパイロード制御部143は、ホストコンピュータ20からの1パケットあたりのデータパイロードの制御を行う。省電力制御部144は、通常転送モード（通常モード）から省電力モードへの移行を許可する省電力モード移行許可応答信号や、省電力モードの解除を通知する省電力モード解除通知信号、さらにはCPU151に対する割り込み通知信号を適宜発行する。

【0016】

データ格納部145には、ホストコンピュータ20から受信したデータが、データ格納制御部146による制御のもとに格納される。応答制御部147には、省電力モードから通常転送モードへの移行時において、ホストコンピュータ20からの受信データに対してどのような応答をするかの通信制御情報が、CPU151による制御のもとにあらかじめ設定される。

【0017】

ここで、通信制御情報としては、例えば、CPU151が省電力モードから通常転送モードに復帰してブート処理を終了し、印刷制御部12の処理を開始出来る迄の予想時間、バッファ格納部145の格納量（容量）、ホストコンピュータ20からの1パケットあたりの最大データパイロード、ホストコンピュータ20からのデータ受信に対するACK応答およびNAK応答の返信割合等の情報が挙げられる。これらの通信制御情報については任意に設定可能とする。

【0018】

コントロール部15は、CPU151、RAM152、ROM153、DMAC(Direct Memory Access Controller)転送を行うDMAC154および電源制御部155を有し、通信I/F14と共にパラレルバス17を介して相互に接続された構成となっている。このコントロール部15において、DMAC154はCPU151がブート(b o o t)処理を終了すると、データ格納制御部146に対してDMA転送許可信号を発行する。

【0019】

電源制御部155は、印刷部11およびコントロール部15に対する電源電圧

の供給／停止をなす電源スイッチ 1 6 をオン（閉）／オフ（開）制御するためのものであり、省電力制御部 1 4 4 から省電力モード移行許可応答信号が発行されると、これに应答して電源スイッチ 1 6 をオフさせることで印刷部 1 1 およびコントロール部 1 5 への電源供給を停止し、また省電力制御部 1 4 4 から省電力モード解除通知信号が発行されると、これに应答して電源スイッチ 1 6 をオンさせることで印刷部 1 1 およびコントロール部 1 5 への電源供給を行う。

【 0 0 2 0 】

次に、上記構成の第 1 実施形態に係る印刷装置 1 0 の動作について図 2 のフローチャートにしたがって説明する。ここでは、通常転送モードから省電力モードに、省電力モード解除通知を受け再び通常転送モードに移行する際の制御手順について説明する。

【 0 0 2 1 】

印刷制御部 1 2 において、通常転送モードが設定された状態で（ステップ S 1 0 1）、ホストコンピュータ 2 0 から自局宛てのデータを受信中でないとき、CPU 1 5 1 からの省電力モードへの移行を要求（省電力モード移行許可応答信号の発行）を監視する（ステップ S 1 0 2）。CPU 1 5 1 は、省電力モードから通常転送モードへの移行時においてホストコンピュータ 2 0 からの受信データに対してどのような応答をするかの通信制御情報をあらかじめ应答制御部 1 4 7 に設定する（ステップ S 1 0 3）。

【 0 0 2 2 】

CPU 1 5 1 の制御のもとに应答制御部 1 4 7 に対する通信制御情報の設定が完了すると（ステップ S 1 0 4）、省電力制御部 1 4 4 は、省電力モード移行許可応答信号を電源制御部 1 5 5 に対して発行する（ステップ S 1 0 5）。電源制御部 1 5 5 は、省電力モード移行許可応答信号を受信すると、電源スイッチ 1 6 をオフさせることによって印刷部 1 1、さらにはコントロール部 1 5、即ち CPU 1 5 1、RAM 1 5 2、ROM 1 5 3 および DMAC 1 5 4 への電源供給を停止する。これにより、省電力モードへ移行する。

【 0 0 2 3 】

省電力モード中は、シリアル／パラレル 1 / F 1 4 1 およびコマンド／データ

解析部142にて、ホストコンピュータ20からのデータの内容、即ち自局宛てデータか否かを常時監視する（ステップS106）。自局宛てデータか否かの判断は、パケット内のアドレス領域を参照することによって行われる。シリアル／パラレル1／F141およびコマンド／データ解析部142が、ホストコンピュータ20から自局宛てに対するデータを受信した場合、これを受けて省電力制御部144は電源制御部155に対して省電力モード解除通知信号を、またCPU151に対して割り込み通知信号を発行する（ステップS107）。

【0024】

電源制御部155は省電力解除通知信号を受信すると、電源スイッチ16をオンさせることによって印刷部11およびコントロール部15に対して電源供給を開始する。CPU151は電源が供給されると最初にブート処理を行う。CPU151のブート処理中には、応答制御部147が自身に格納されている通信制御情報にしたがってホストコンピュータ20と通信を行う（ステップS108）。また、DMAC154からのDMA転送許可信号の受信を監視する（ステップS109）。なお、通信制御情報の設定による動作の詳細については後述する。

【0025】

CPU151がブート処理を終了すると、これを受けてDMAC154はデータ格納制御部146に対してDMA転送許可信号を発行する。データ格納制御部146は、DMAC154からDMA転送許可信号を受信すると、パラレルバス17上にDMAデータの送出を開始する（ステップS110）。また、CPU151は、省電力制御部144に対して省電力モード解除通知信号を発行して通常転送モードに移行する（ステップS111）。

【0026】

次に、省電力モードから通常転送モードへの復帰時に、上位装置であるホストコンピュータ20と印刷制御部12との間で通信制御情報に基づいてどのようなモードにて通信制御が行われるかについて説明する。

【0027】

図3は、通信制御情報に基づく通信制御モード、即ちモードA、モードB、モードCおよびモードDでの通信の際におけるホストコンピュータ20と印刷制御

部 1 2 との間での通信時間とバッファ格納部 1 4 5 に格納されるデータ量との関係の一例を示したものである。

【 0 0 2 8 】

通信制御情報は、先述したように、CPU 1 5 1 が省電力モードから通常転送モードに復帰してブート処理を終了し、印刷制御部 1 2 の処理を開始出来るまでの予想時間 T 0、バッファ格納部 1 4 5 の格納量（以下、単にバッファ格納量と記す）、ホストコンピュータ 2 0 からの 1 パケットあたりの最大データペイロード、ホストコンピュータ 2 0 からのデータ受信に対する ACK 応答および NAK 応答の返信割合等である。

【 0 0 2 9 】

図 3 のモード A では、CPU 1 5 1 が省電力モードから復帰してブート処理を終了し、印刷制御部 1 2 の処理を開始出来る迄の予想時間 T 0 に達したとき、バッファ格納量は少ない。このモード A の通信制御は、CPU 1 5 1 が省電力モードから復帰してブート処理を終了し、印刷制御部 1 2 の処理を開始出来る迄の予想時間 T 0 と受信速度を低速にするために、ホストコンピュータ 2 0 からの 1 パケットあたりの最大データペイロードまたは、ホストコンピュータ 2 0 からのデータ受信に対する ACK 応答および NAK 応答の返信割合を低く設定することで実現できる。

【 0 0 3 0 】

このとき、最大データペイロードおよびデータ受信に対する ACK 応答および NAK 応答返信割合は同時に低くしても良い。このモード A の通信制御は、CPU 1 5 1 が省電力モードから復帰してブート処理を終了しても他の処理を開始してしまい印刷制御部 1 2 の処理を開始出来ない場合等の比較的緊急度が低い通信に適している。

【 0 0 3 1 】

図 3 のモード B では、CPU 1 5 1 が省電力モードから復帰してブート処理を終了し、印刷制御部 1 2 の処理を開始出来る迄の予想時間 T 0 に達したとき、バッファ格納量は多い。このモード B の通信制御は、CPU 1 5 1 が省電力モードから復帰してブート処理を終了し、印刷制御部 1 2 の処理を開始出来る迄の予想

時間T0と受信速度を高速にするために、ホストコンピュータ20からの1パケットあたりの最大データペイロードまたは、ホストコンピュータ20からのデータ受信に対するACK応答およびNAK応答の返信割合を高く設定することで実現できる。

【0032】

このとき、最大データペイロードおよびデータ受信に対するACK応答およびNAK応答返信割合は同時に高くしても良い。このモードBの通信制御は、CPU151が省電力モードから復帰してブート処理を終了し、他の処理を開始することなく印刷制御部12の処理を即開始出来る場合等の比較的緊急度が高い通信に適している。

【0033】

図3のモードCでは、CPU151が省電力モードから復帰してブート処理を終了し、印刷制御部12の処理を開始出来る迄の予想時間T0とバッファ格納量設定値C0を設定しておき、バッファ格納量設定値C0に達する前は通常に受信し、バッファ格納量設定値C0に達した後は受信量を一定に落とすような通信制御が行われる。

【0034】

また、図3のモードDでは、CPU151が省電力モードから復帰してブート処理を終了し、印刷制御部12の処理を開始出来る迄の予想時間T0とバッファ格納量設定値C0を設定しておき、バッファ格納量設定値C0に達する前は通常に受信し、バッファ格納量設定値C0に達した後は受信量を徐々に落とすような通信制御が行われる。

【0035】

モードCおよびモードDの通信設定は、CPU151が省電力モードから復帰してブート処理を終了し、印刷制御部12の処理を開始出来る迄の予想時間T0と受信速度の切り替えポイントであるバッファ格納量設定値C0、受信速度を高速にするために、ホストコンピュータ20からの1パケットあたりの最大データペイロードまたは、ホストコンピュータ20からのデータ受信に対するACK応答およびNAK応答の返信割合を高く設定することで実現できる。

【 0 0 3 6 】

このとき、最大データペイロードおよびデータ受信に対するACK応答およびNAK応答返信割合は同時に高くしても良い。モードCおよびモードDの通信制御は、通常のデータ受信速度を出来る限り落とさずに、かつCPU151が省電力モードから復帰してブート処理を終了し、他の処理を開始することなく印刷制御部12の処理を即開始出来る場合等の比較的緊急度が高い通信に適している。

【 0 0 3 7 】

上記通信制御情報の設定値については、省電力モードに移行する際に毎回決まった値を設定するようにしても良いし、また省電力モードに移行する以前の履歴等により可変の値をCPU151が省電力モードに移行する際に設定するようにすることも可能である。

【 0 0 3 8 】

なお、図2のフローチャート上においてはその説明を省略しているが、印刷装置10の印刷制御部12は、ホストコンピュータ20からのサスペンドコマンドおよびレジュームコマンドの通知を常時監視しつつ対応していることは言うまでもない。

【 0 0 3 9 】

上述したように、上位装置であるホストコンピュータ20とシリアルバス接続された印刷装置10において、印刷制御部12内のCPU151が省電力モードに移行する前に、省電力モードから通常転送モードへの移行時における通信制御情報を応答制御部147にあらかじめ設定しておき、省電力モード解除時に応答制御部147がその設定された通信制御情報に基づいてデータ受信を行うようにしたことにより、省電力モード解除後にはCPU151の介在無しにホストコンピュータ20と通常の通信が継続的に可能となる。つまり、省電力モードの解除直後にCPU151がブート処理を優先的に行うが、その処理期間中でも上位装置との通信が出来る。

【 0 0 4 0 】

また、ホストコンピュータ20から印刷装置10に対して情報伝達がなされた場合に、パケット内のアドレス領域にて自局宛てか否かを判断して自局宛ての場

合のみ、印刷制御部 1 2 内の省電力制御部 1 4 4 に対して割り込み通知して CPU 1 5 1 を起動させるようにしているため、CPU 1 5 1 の起動がスピーディにかつ、必要最小限で行われる。

【0041】

さらに、省電力モードから通常転送モードへの復帰時間およびバッファ格納量に基づいて、ホストコンピュータ 2 0 からのデータの受信速度を決定し、その復帰時にはこの決定した受信速度に基づいてデータを受信し、データ格納制御部 1 4 6 の制御のもとにバッファ格納部 1 4 5 に格納するようにしたことにより、その受信速度をホストコンピュータ 2 0 側でホストタイムアウトエラーが発生しないように設定できるため、省電力モードの解除後に CPU 1 5 1 の介在なしにホストタイムアウトエラーの発生を防止し、かつ柔軟な通信制御が可能となる。

【0042】

[第2実施形態]

図 4 は、本発明の第 2 実施形態に係る印刷装置の構成の概略を示すブロック図である。図 4 において、本実施形態に係る印刷装置 5 0 は、印刷部 5 1、印刷制御部 5 2、主電源部 5 3 および電源制御部 5 4 を有し、上位装置である例えばホストコンピュータ 6 0 とパラレルバス 7 0 によって接続され、ホストコンピュータ 6 0 との間でパラレルデータの送受信を行う構成となっている。

【0043】

印刷制御部 5 2 は、ホストコンピュータ 6 0 との間でパラレルバス 7 0 を介して通信を行う通信 I/F 5 5 と、本装置全体の制御を行うコントロール部 5 6 とを有しており、主電源部 5 3 からの電源供給が通信 I/F 5 5 に対しては直接に行われ、また印刷部 5 1 およびコントロール部 5 6 に対しては電源スイッチ 5 7 を介して選択的に行われる構成となっている。

【0044】

この印刷制御部 5 2 において、通信 I/F 5 5 は、1284 インターフェース 5 5 1、REQ 制御部 5 5 2、DMAC 5 5 3 およびタイマ 5 5 4 を有し、各種の通信規格に対応した構成となっている。1284 インターフェース 5 5 1 は、1284 制御部 5 5 5 および F I F O (first-in first-out) 制御部 5 5 6 からな

り、例えば図示した高速なパラレル転送を実現することができる I E E E（米国電気電子技術者協会）1 2 8 4 規格での通信制御を行う。

【 0 0 4 5 】

なお、通信インターフェースとしては、1 2 8 4 インターフェース 5 5 1 に限られるものではなく、U S B (Universal Serial Bus) インターフェースや L A N (Local Area Network) インターフェース（1 0 0 B T インターフェース）などであっても良い。また、インターフェースが同時に上位装置、即ちホストコンピュータ 6 0 と接続されているシステムであっても良い。

【 0 0 4 6 】

R E Q 制御部 5 5 2 は、コントロール部 5 6 の C P U 5 6 1 から出力される H A L T（停止）状態信号が通常転送モードを示す場合において、1 2 8 4 インターフェース 5 5 1 からデータ転送要求信号が出力されている場合に、データ転送要求信号を D M A C 5 5 3 へ出力する。D M A C 5 5 3 は、このデータ転送要求信号に応答して D M A 転送を行う。タイマ 5 5 4 は、D M A C 5 5 3 から出力される D M A 転送要求信号を監視し、D M A 転送要求のネゲート期間、即ち D M A 転送要求信号が出力されていない期間をカウントし、このカウント値があらかじめ定めた所定値に達したときに C P U 5 6 1 へタイムアウト割り込み信号を出力する。

【 0 0 4 7 】

コントロール部 5 6 は、C P U 5 6 1、R A M 5 6 2、R O M 5 6 3 およびブリッジイメージ処理部 5 6 4 を有し、ブリッジイメージ処理部 5 6 4 が内部バス 5 8 を介して印刷部 5 1、電源制御部 5 4 および通信 I / F 5 5 と相互に接続された構成となっている。R O M 5 6 3 には、C P U 5 6 1 で実行されるプログラム等が記憶される。電源制御部 5 4 には、図示せぬ発振器からクロックが供給されるとともに、通信 I / F 5 5 からは受信割り込み信号が入力される。電源制御部 5 4 は、発振器から供給されるクロックをそのまま、またはマスクしたクロックをコントロール部 5 6 の C P U 5 6 1 およびブリッジイメージ処理部 5 6 4 へ供給する。

【 0 0 4 8 】

上記構成の第2実施形態に係る印刷装置50において、上位装置であるホストコンピュータ60からの送信データは、1284インターフェース551を介してDMAC553へ入力される。DMAC553は受信データが入力されると、内部バス58を通してブリッジイメージ処理部564へDMA転送要求信号を送信するとともに、入力されたデータを内部バス58上に出力する。内部バス58上に出力されたデータは、ブリッジイメージ処理部564を介してメインメモリであるRAM562へDMA転送される。RAM562へDMA転送されたデータは、CPU561によりイメージ処理が施された後、ブリッジイメージ処理部564を介して印刷部51へ出力される。

【0049】

続いて、省電力モードから通常転送モードへ移行する際の動作について、図5のフローチャートにしたがって説明する。

【0050】

まず、印刷装置50の電源が投入（オン）されると、電源制御部54はコントロール部56に電源を供給し、通常転送モードに入る（ステップS201）。この通常転送モードにおいて、1284インターフェース551を介してデータ受信が開始されると、前述した動作でDMA転送が実施される。データ受信が完了し、次のデータが受信されない場合はタイマ554が起動され、所定時間次のDMA転送要求信号がアサートされないと、即ちDMAC553とRAM562間においてDMA転送が所定時間以上行われないと、タイマ554からCPU561に対してタイムアウト割り込み信号が出力される（ステップS202）。

【0051】

CPU561はこのタイムアウト割り込み信号を受けると、1284インターフェース551の1284制御部555に対して省電力モードから通常転送モードへの移行時における通信制御情報（以下、受信モード・パラメータと称す）を設定するとともに、REQ制御部552に対してコントロール部56が省電力モードになり、DMA転送が出来ない旨を知らせ、DMAC553に対してデータ要求信号をネゲートしておく（ステップS203）。

【0052】

そして、CPU561はコントロール部56への電源供給を停止するように、電源制御部54に対して電源オフ通知信号をブリッジイメージ処理部564を介して出力する。電源制御部54はこの電源オフ通信号に応答して、電源スイッチ57をオフ（開）させる。これにより、コントロール部56への電源供給が停止され、省電力モードに入る（ステップS204）。このとき、通信1/F55には、引き続き電源は供給されたままである。

【0053】

省電力モードから通常転送モードへの移行は次の手順で行われる。すなわち、ホストコンピュータ60からデータが送信され、1284インターフェース551の1284制御部555はこれを受信すると、入力制御信号の変化（ストロブ信号の立ち上がりエッジ）を検出し（ステップS205）、電源制御部54に対して受信割り込み信号をアサートする（ステップS206）。すると、電源制御部54はこの受信割り込み信号を受けて電源スイッチ57をオンさせる。これにより、コントロール部56への電源供給が再開され、CPU561はブート処理（立ち上げ処理）を開始する。

【0054】

CPU561はブート処理が終了すると、REQ制御部552に対して復帰通知信号を出力し（ステップS207）、1284インターフェース551の1284制御部555に対して通常転送モードの設定を実施する。これにより、DMA転送が再開される。詳しくは、REQ制御部552がCPU561からの復帰通知信号を受けてDMAC553に対してデータ要求信号をアサートする。これを受けてDMAC553は他モジュールからのDMA転送要求を調停し、DMA転送要求信号をCPU561へ出力して内部バス58の獲得を要求する（ステップS208）。

【0055】

そして、DMAC553は内部バス58を獲得すると、1284インターフェース551のFIFO制御部556へACK信号を出力するとともに、タイマ554にDMA転送要求信号を出力する（ステップS209）。これにより、カウンタ554がリセットされる。また、FIFO制御部556は、ACK信号を受

けて格納したデータをDMAC 5 5 3へ出力する。これにより、DMAC 5 5 3とRAM 5 6 2間においてDMA転送が行われる。すなわち、通常転送モードに移行する（ステップS 2 1 0）。

【0 0 5 6】

上述した一連の手順では、電源制御部 5 4 がコントロール部 5 6 への電源供給を停止する省電力モードの場合を例に採って述べたが、コントロール部 5 6 へのクロック供給を停止する省電力モード（スリープモード）の場合にも同様の手順でその処理が実施されることになる。

【0 0 5 7】

なお、上述した省電力モード時の受信モード・パラメータを設定する際には、予め判明している本印刷装置 5 0 の省電力モードから通常転送モードへの復帰時間とホスト装置のタイムアウト設定時間から、最低限の受信データバッファ容量をシステムとして確保しておく。ここで言う受信データバッファ容量は、F I F O 制御部 5 5 6 と 1 2 8 4 制御部 5 5 5 内に格納バッファ（メモリ）が存在すれば、両者のバッファ容量の和になる。

【0 0 5 8】

ここで設定された受信パラメータ（受信速度）を用いることで、確実に復帰時間に合わせたデータ受信を実施することができる。具体的には、1 2 8 4 準拠の平行インターフェースでは、図 6 に示すビジーのアサート時間を調整することになる。アサート時間は前述のようにレジスタ設定で一定の場合には、比較的簡便に実現することが出来る。

【0 0 5 9】

さらには、図 7 に示すように、受信データバッファ容量の残り容量から動的にアサート時間を決定しても良い。これにより、省電力モードから通常転送モードへの移行期間において、1 データ受信につき、1 2 8 4 制御部 5 5 5 が設定された時間分、ビジー信号をアサートする。そこで、省電力モードからの復帰時間が経過するまでの間、ホスト装置のタイムアウト時間未満のデータ受信速度で受信（ハンドシェイク）を続けることで、受信データバッファ容量がフルになってビジーをアサートしたままの状態になることが避けられる。

【 0 0 6 0 】

また、省電力モードから通常転送モードへの移行、即ち省電力モード解除の決定を、パラレルインターフェースの入力制御信号の変化（ストロブ信号の立ち上がりエッジ）の検出によって行うことにより、省電力モード時に上位装置（ホストコンピュータ 6 0）から本印刷装置 5 0 に問い合わせ、即ち送信要求がきた場合にも直ちに省電力モードを解除して応答することが可能となる。これは、図 8 に示すように、IEEE 1284 規格のネゴシェーションフェイズにおいてストロブ信号が変化するため、上記エッジ検出手段で割り込み信号をアサート出来るからである。

【 0 0 6 1 】

上述したように、上位装置であるホストコンピュータ 6 0 とパラレルバス接続された印刷装置 5 0 において、省電力モードから通常転送モードへの移行直後にはあらかじめ設定されている通信制御情報に基づいて、CPU 5 6 1 を用いることなくデータを受信するようにしたことにより、省電力モードからの復帰時間内に、上位装置側でのタイムアウトエラーを発生させずにデータ受信が可能となるため、データ転送効率を大幅に低下させることなく通常転送モードに復帰出来る。すなわち、本印刷装置 5 0 に最適な F P O T を得ることが出来る。

【 0 0 6 2 】

しかも、省電力モード解除の決定を、パラレルインターフェースの入力制御信号線の変化を検出することによって行うことで、データの受信時はもとより、省電力モード時に上位装置（ホストコンピュータ 6 0）から本印刷装置 5 0 に対して問い合わせ、即ち送信要求の場合にも、直ちに省電力モードを解除して通常転送モードに移行することが出来る。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、省電力モードから通常モードへ移行する際、上位装置側でのタイムアウトエラーの発生を回避できるとともに、F P O T を最適化できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係る印刷装置の構成の概略を示すブロック図である。

【図 2】 第 1 実施形態に係る印刷装置の動作説明のためのフローチャートである。

【図 3】 ホストコンピュータと印刷制御部との間での通信時間とバッファ格納量との関係の一例をモードごとに示した図である。

【図 4】 本発明の第 2 実施形態に係る印刷装置の構成の概略を示すブロック図である。

【図 5】 第 2 実施形態に係る印刷装置の動作説明のためのフローチャートである。

【図 6】 パラレルインターフェースの基本的なハンドシェイクを示すタイミングチャートである。

【図 7】 受信データバッファ空容量とビジーアサート期間との関係の一例を示す図である。

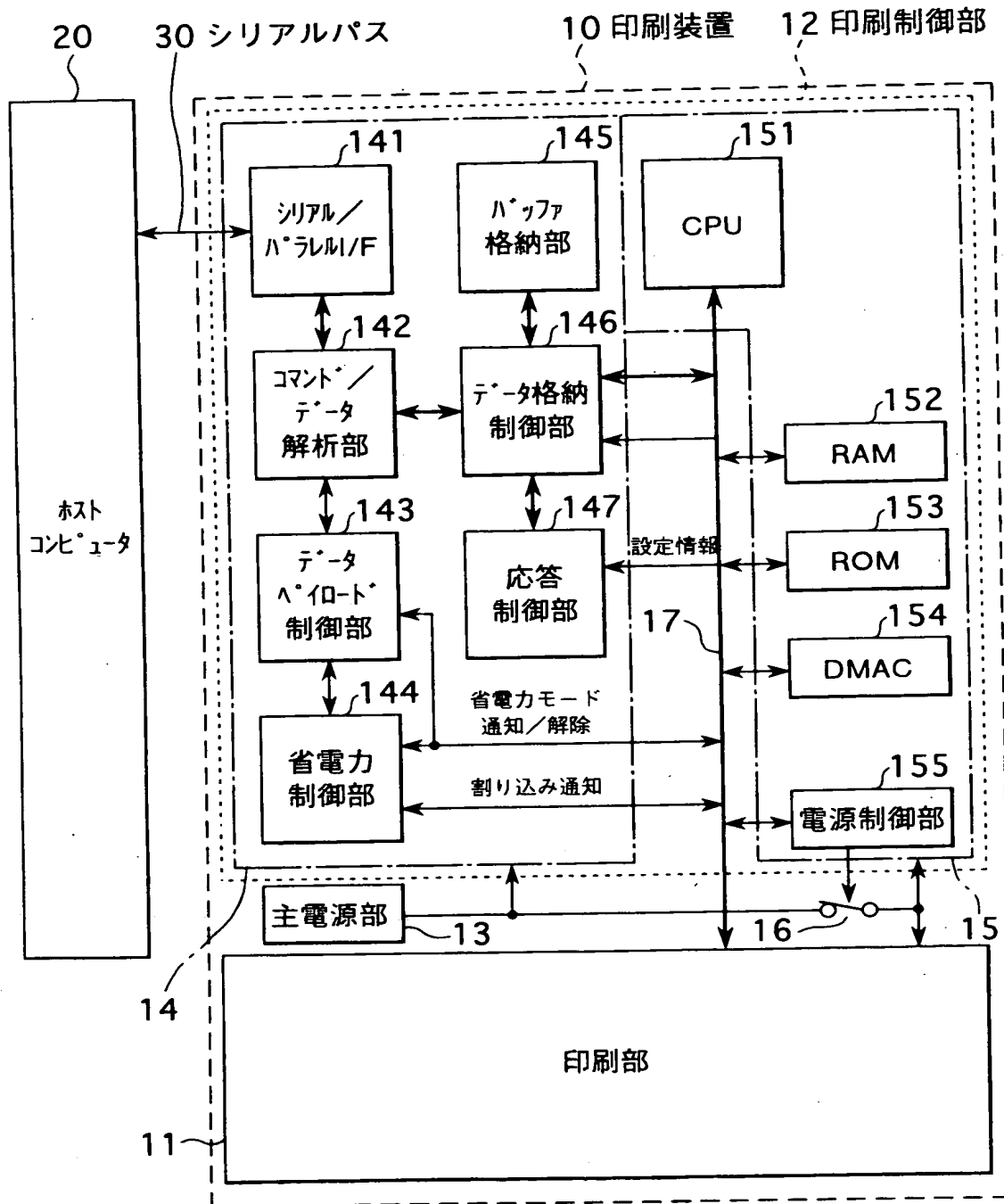
【図 8】 IEEE 1284 準拠パラレルインターフェースのコンパチブルモードからネゴシェーションフェイズへの遷移タイミングチャートである。

【符号の説明】

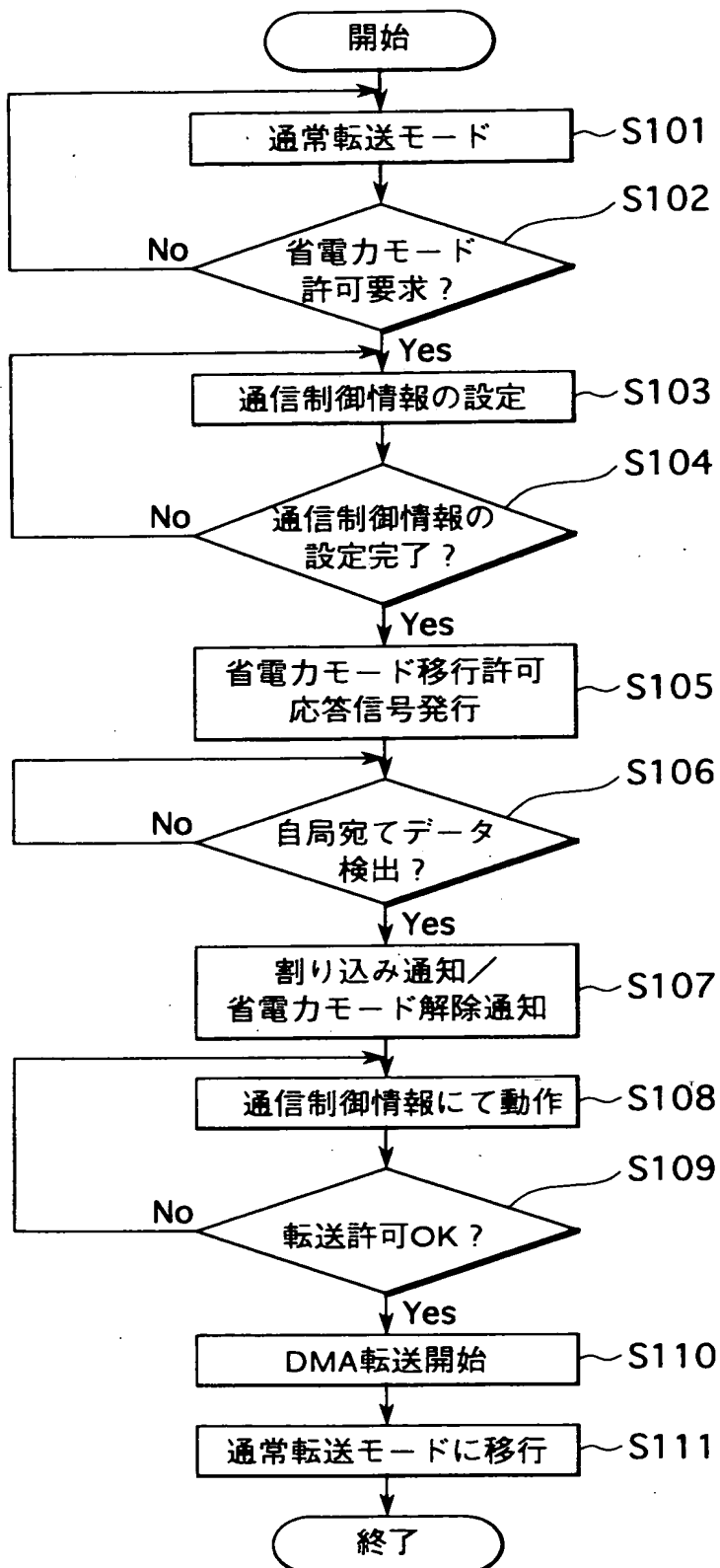
10, 50…印刷装置、11, 51…印刷部、12, 52…印刷制御部、13, 53…主電源部、14, 55…通信 I/F (インターフェース)、15, 56…コントロール部、16, 57…電源スイッチ、20, 60…ホストコンピュータ (上位装置)、30…シリアルバス、70…パラレルバス

【書類名】 図面

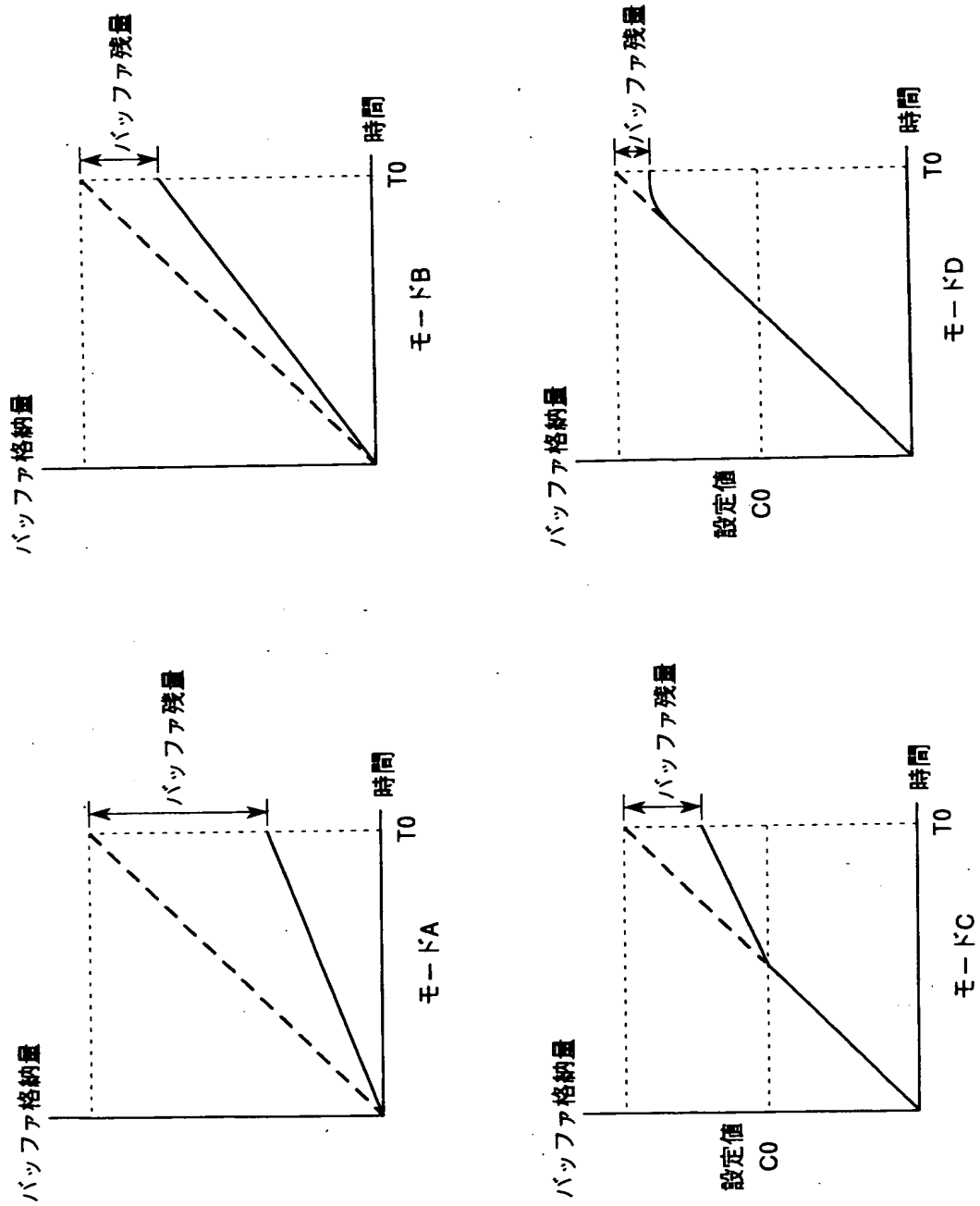
【図 1】



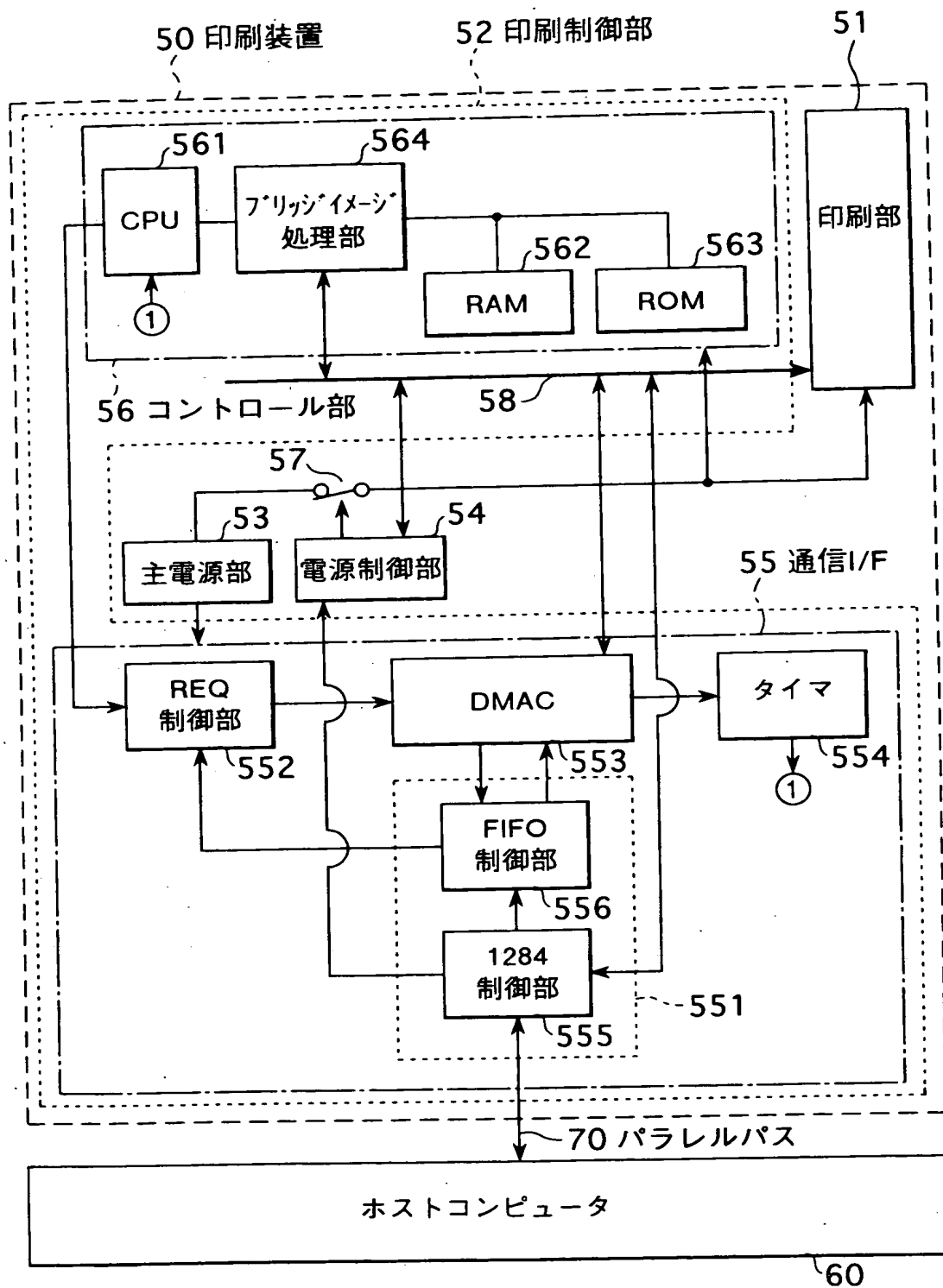
【図 2】



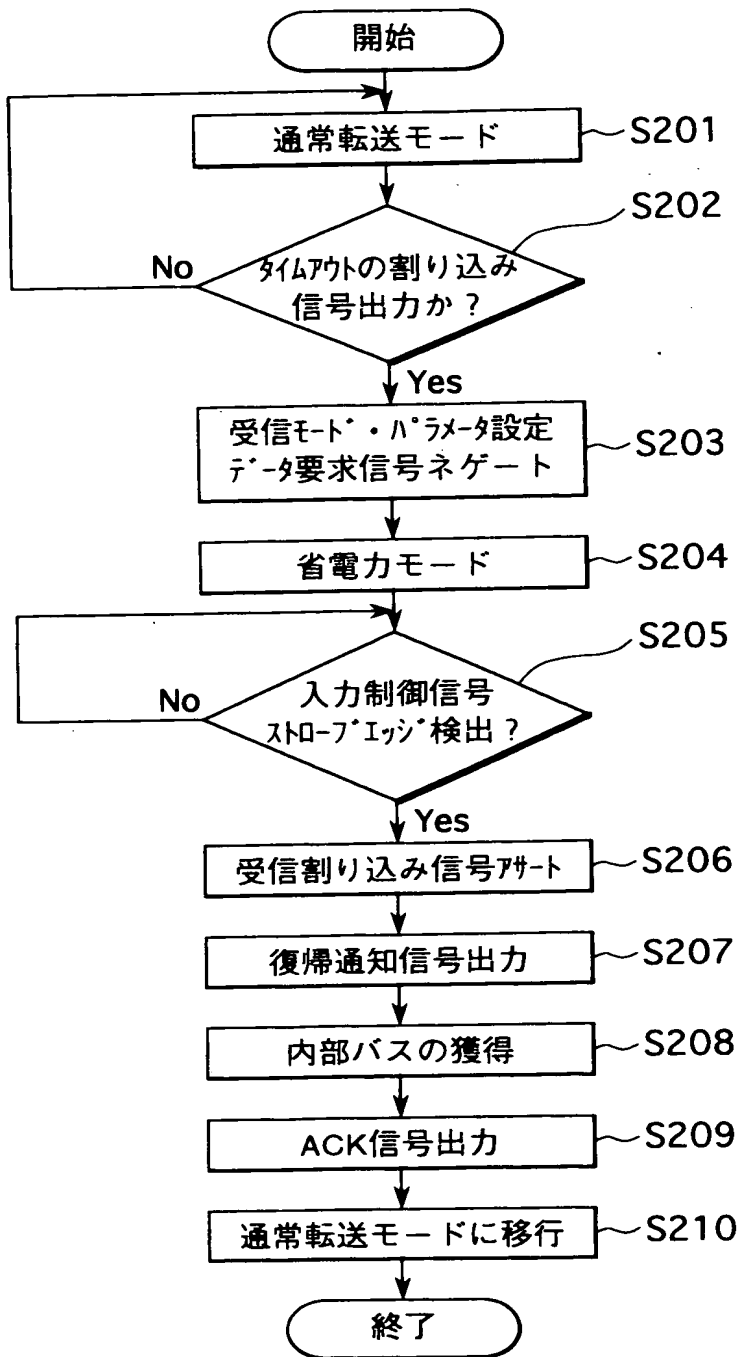
【図 3】



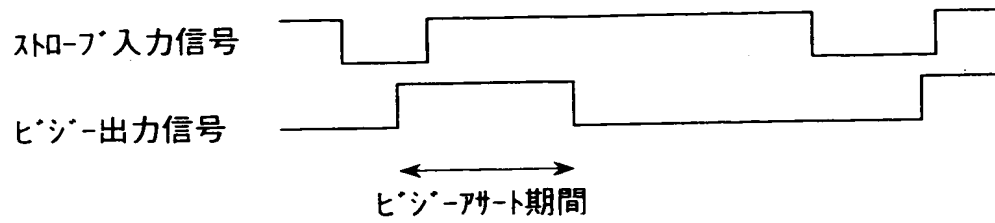
【図 4】



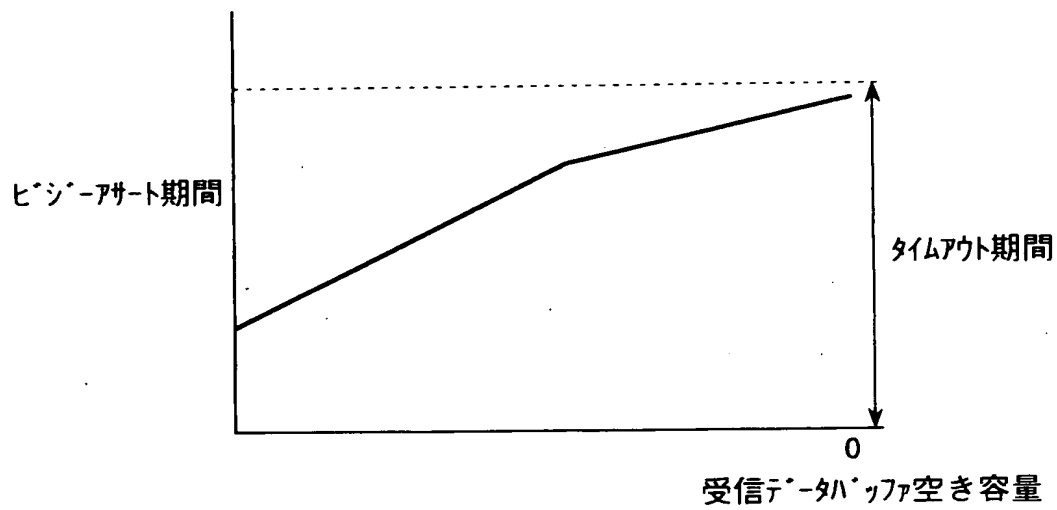
【図 5】



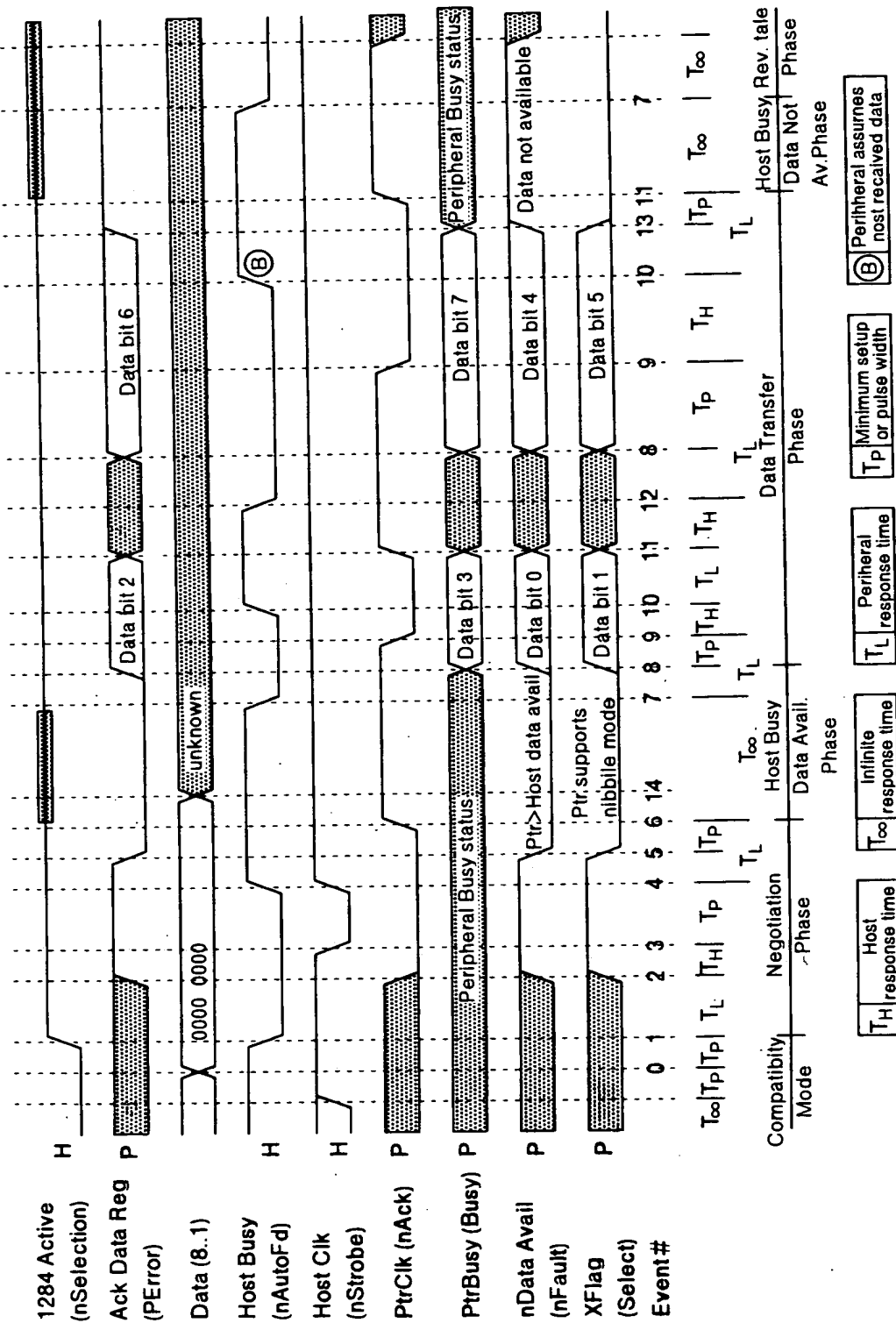
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 省電力モードからの復帰時に先ずCPUが立ち上げ処理を行い、しかる後に受信動作に移行したのでは、CPUの立ち上げ処理に要する時間が長い場合に、ホストタイムアウト時間を超えて送信エラーになる。

【解決手段】 上位装置であるホストコンピュータ20とシリアルバス接続された印刷装置10において、印刷制御部12内のCPU151が省電力モードに移行する前に、省電力モードから通常転送モードへの移行時における通信制御情報を応答制御部147にあらかじめ設定しておき、省電力モードの解除時にCPU151の介在無しに、応答制御部147がその設定された通信制御情報に基づいてデータ受信を行うようにする。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-038070
受付番号	50100207379
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年 2月16日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 2月15日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005496]

1. 変更年月日	1996年 5月29日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区赤坂二丁目17番22号
氏 名	富士ゼロックス株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.